Buena parte del desarrollo científico en algunos ámbitos (especialmente el médico) se basa en la experimentación sobre animales. Aunque parte de las prácticas más brutales, como la vivisección, han sido casi erradicadas, hay pruebas de laboratorio con animales que provocan horribles sufrimientos y que oscilan muy cerca de un abismo ético. A veces tienen fines puramente comerciales, como por ejemplo las que se llevan a cabo sobre la piel y ojos de los conejos, para probar el daño que producen cosméticos u otros productos. En esta entrega, FUTURO ofrece un primer acercamiento al tema, con la evidente intención de impulsar la discusión sobre los problemas éticos ligados a este tipo de experimentos.

Experimentos con animales: un tema pendiente

NACIDOS PARA SUFRIR

Fotomontaje Alejandro Elías



Aquí nomás

Las verdaderas astucias de los zorros colorados

Por Alicia Robertis

Odiados por unos y estimados por otros, los zorros colorados persisten a pesar de todo en la Patagonia argentina. Es que si bien el 75 por ciento de los zorros que se encuentran en estancias de cría de ovejas mueren cada año, igualmente su densidad de población se mantiene bastante estable y esto no ocurre porque se reproduzcan demasiado rápido precisamente. Ante esta incógnita, expertos del Centro de Ecología Aplicada de Neuquén, junto con el biólogo de la Universidad de Buenos Aires Andrés Novaro, realizaron un monitoreo de densidad y un seguimiento por radio-telemetría durante los últimos ocho años para saber cómo se las ingenian los zorros colorados frente a tantos cazadores que quieren su piel o que simplemente los matan porque depredan su ganado ovino.

Una vez que estuvo en el campo, el equipo científico –con el apoyo financiero de la Cámara Industrial de Peletería argentina y de varias organizaciones conservacionistas de Estados Unidos como la Wildlife Conservation Society, el Lincoln Park Zoo de Chicago, entre otras– colocó radiocollares a 44 zorros, juntó animales muertos por cazadores y emprendió el monitoreo de la densidad poblacional del zorro colorado o *Pseudalopex culpaeus* en estancias cercanas a Junín de los Andes, en Neuquén.

Con todo y allí, pusieron a prueba un modelo ecológico llamado "dinámica de fuentes y sumideros", por el cual se estableció que gracias a la migración de los zorros desde las estancias donde no se los caza (las que crían vacas) a las áreas de intensa caza (las estancias donde crían ovejas y cabras), la población regional de estos carnívoros se mantiene más o menos estable, con una densidad aproximada de un zorro por kilómetro cuadrado. Y la separación entre estancieros que promueven la caza de zorros y los que la prohíben se debe a lo siguiente: los primeros los cazan porque depredan a sus ovejas, mientras que los segundos los apoyan porque los zorros comen a la liebre europea, un animalito que no para de consumir pasto y les deja poco a las vacas.

Al explicar así la dinámica poblacional, lo cual fue después ratificado por un modelo de simulación construido con el programa RAMAS/ metapol, se pudo determinar que "el futuro del zorro colorado no está en peligro –según estima el biólogo Novaro– siempre que la mortalidad por otras causas se pueda mantener baja en las áreas donde no se caza y que estas áreas continúen existiendo". Y los posibles enemigos de esta situación son los perros cimarrones de pueblos vecinos o abandonados por turistas que si su cantidad sigue aumentando, advierte Novaro, "pueden convertirse en un grave factor de mortalidad de los zorros". Si esto ocurre, ahí sí que no habrá astucia que valga.

Películas de humo


Matt Damon sólo dejaba el cigarrillo en muy pocas ocasiones.

Por Felipe Comes

En Estados Unidos la prohibición de fumar va llegando a todas partes. Están prácticamente prohibidas las publicidades de cigarrillos, los auspicios de eventos deportivos y ya casi no queda ni un rincón donde los fumadores puedan encender tranquilos su estigmatizada dosis de tabaco. Sin embargo hay un lugar en donde cada vez hay más fumadores: el cine.

Según un estudio realizado por Stanton Glantz, un cardiólogo de la Universidad de California, EE.UU., el número de fumadores en las películas es muy superior al que existe en la vida real. Tras revisar cinco de las películas más vistas de cada año, desde 1990 hasta 1996, Glantz descubrió que el 57 por ciento de los protagonistas fuma, mientras que sólo el 14 por ciento de la población real de los Estados Unidos lo hace, es decir una cuarta parte. La frecuencia con la que los actores sacan su encendedor para darse con el gusto es de tres minutos. Según la misma investigación, es casi la misma frecuencia que se daba en los años sesenta, época en que se encendía un cigarrillo cada cinco minutos. En cambio en los psicodélicos setenta el promedio de encendido era de uno cada 12 minutos.

Lo más llamativo es que casi siempre los protagonistas, jóvenes, exitosos (al menos en el final) e inteligentes, fuman durante la película. Alcanza con ver la premiada con dos Oscar *En busca del destino* en la que el personaje representado por Matt Damon, un joven musculoso, bello y simpático, que tiene grandes problemas para enfrentar su propia genialidad, prende un cigarrillo atrás de otro a lo largo del film. ¿Publicidad encubierta? No hay por qué ser desconfiado.

Atrás quedaron los tiempos de *Arma mortal* en la que Mel Gibson se esforzaba por dejar de fumar, ayudado por su compañero. Eso sí, al llegar el final de la película, cuando Mel Gibson, después de ser ametrallado sufre accesos de tos agonizantes, seguro producto de una bala en el pulmón, es socorrido por su amigo, quien le acerca un cigarrillo y se lo enciende, para ayudarlo a sentirse mejor.

Experimentación con anima

Criaturitas d laboratorio

En los últimos veinte años los países europeos han reducido sensiblemente el número de experimentos realizados con animales, como resultado del accionar de los movimientos anti-vivisección y del desarrollo de modelos experimentales alternativos.

Experimentos en h

En un párrafo extraído de su extraordinari escritor italiano Primo Levi, sobrevivient tos practicados sobre seres humanos en l referencia precisa al problema de la exper

" Me parece importante recordar tal con toda razón, se está discutiendo los l a cabo experimentos científicos doloros dad típica y sin fin aparente, pero altame cuanto simbólica, a los despojos human todas las civilizaciones, desde la más le a veces temido."

Ciencia, ensayos y crueldad

Por Agustín Biasotti

En un laboratorio, 10 cerdos son sometidos a 81 períodos de compresión y descompresión sucesivos. Un grupo de investigadores descarga electroshocks en las encías de perros. Un científico embadurna los ojos de un conejo con un nuevo cosmético para medir el sufrimiento. Quince monos son inyectados con una sustancia que les provoca vómitos, espasmos, diarreas y deshidratación; sólo uno de ellos logra sobrevivir 21 días para recibir el tiro de gracia.

El papel que han desempeñado los animales dentro de la investigación científica ha sido fundamental para el avance de disciplinas como la medicina o la biología. Sin embargo, este rol ha sido cuestionado tanto desde adentro de la comunidad científica como desde afuera, dando lugar a la búsqueda de modelos experimentales alternativos.

LAS TRES ERRES

La idea de suprimir progresivamente el uso de animales con fines experimentales comenzó a tomar forma en 1959. En ese año W. Russell y L. Burch hicieron pública su propuesta que partía de tres conceptos básicos: reducción, refinamiento y reemplazo.

Cada uno de estos términos representaba un requisito que la ciencia debía cumplir: primero reducir el número de ejemplares empleados, luego refinar las técnicas de experimentación de modo de evitar el dolor y el sufrimiento (siempre) innecesarios y, finalmente, reemplazar el uso de los "vertebrados vivos y conscientes por métodos alternativos". A fin de materializar estas directivas, en 1969 se crea en Inglaterra la Fundación para el Reemplazo de Animales en Experimentos Médicos (FRAME).

VEINTE AÑOS DE LUCHA

Según Harlan Miller, autor de *Ethics and Animals*, estos movimientos anti-vivisección y de defensa de los derechos de los animales, adquirieron consistencia en la década del 70 gracias al incremento de la evidencia científica que permitió confirmar aquella hipótesis de que la experiencia del dolor es común a todos los vertebrados. Otros dos factores que Miller destaca son el desarrollo de las ciencias del comportamiento, que focalizaron al ser humano como una especie más, y el avance de los movimientos ecologistas y ambientalistas, que tematizaron la interdependencia del hombre con los demás integrantes de la escala zoológica.

En los 80, la puesta a punto de las técnicas de cultivo celular hizo realidad la posibilidad de contar con aquellos métodos alternativos con los que soñaban Russell y Burch treinta años antes.

Paralelamente, el accionar de los grupos anti-vivisección se radicalizó cuando tomó estado público un gran número de experimentos con animales cuyos fines no eran estrictamente médicos. Si para muchos el avance de la medicina justificaba el sufrimiento y la muerte en los laboratorios, la re-

Alejandro Elías



Aquí nomás

Las verdaderas astucias de los zorros colorados

Por Alicia Robertis

Odiados por unos y estimados por otros, los zorros colorados persisten a pesar de todo en la Patagonia argentina. Es que si bien el 75 por ciento de los zorros que se encuentran en estancias de cría de ovejas mueren cada año, igualmente su densidad de población se mantiene bastante estable y esto no ocurre porque se reproduzcan demasiado rápido precisamente. Ante esta incógnita, expertos del Centro de Ecología Aplicada de Neuquén, junto con el biólogo de la Universidad de Buenos Aires Andrés Novaro, realizaron un monitoreo de densidad y un seguimiento por radio-telemetría durante los últimos ocho años para saber cómo se las ingenian los zorros colorados frente a tantos cazadores que quieren su piel o que simplemente los matan porque depredan su ganado ovino.

Una vez que estuvo en el campo, el equipo científico –con el apoyo financiero de la Cámara Industrial de Peletería argentina y de varias organizaciones conservacionistas de Estados Unidos como la Wildlife Conservation Society, el Lincoln Park Zoo de Chicago, entre otras– colocó radiocollares a 44 zorros, juntó animales muertos por cazadores y emprendió el monitoreo de la densidad poblacional del zorro colorado o *Pseudalopex culpaeus* en estancias cercanas a Junín de los Andes, en Neuquén.

Con todo y allí, pusieron a prueba un modelo ecológico llamado "dinámica de fuentes y sumideros", por el cual se estableció que gracias a la migración de los zorros desde las estancias donde no se los caza (las que crían vacas) a las áreas de intensa caza (las estancias donde crían ovejas y cabras), la población regional de estos carnívoros se mantiene más o menos estable, con una densidad aproximada de un zorro por kilómetro cuadrado. Y la separación entre estancieros que promueven la caza de zorros y los que la prohíben se debe a lo siguiente: los primeros los cazan porque depredan a sus ovejas, mientras que los segundos los apoyan porque los zorros comen a la liebre europea, un animalito que no para de consumir pasto y les deja poco a las vacas.

Al explicar así la dinámica poblacional, lo cual fue después ratificado por un modelo de simulación construido con el programa RAMAS/ metapol, se pudo determinar que "el futuro del zorro colorado no está en peligro –según estima el biólogo Novaro– siempre que la mortalidad por otras causas se pueda mantener baja en las áreas donde no se caza y que estas áreas continúen existiendo". Y los posibles enemigos de esta situación son los perros cimarrones de pueblos vecinos o abandonados por turistas que si su cantidad sigue aumentando, advierte Novaro, "pueden convertirse en un grave factor de mortalidad de los zorros". Si esto ocurre, ahí sí que no habrá astucia que valga.

Películas de humo


Matt Damon sólo dejaba el cigarrillo en muy pocas ocasiones.

Por Felipe Comes

En Estados Unidos la prohibición de fumar va llegando a todas partes. Están prácticamente prohibidas las publicidades de cigarrillos, los auspicios de eventos deportivos y ya casi no queda ni un rincón donde los fumadores puedan encender tranquilos su estigmatizada dosis de tabaco. Sin embargo hay un lugar en donde cada vez hay más fumadores: el cine.

Según un estudio realizado por Stanton Glantz, un cardiólogo de la Universidad de California, EE.UU., el número de fumadores en las películas es muy superior al que existe en la vida real. Tras revisar cinco de las películas más vistas de cada año, desde 1990 hasta 1996, Glantz descubrió que el 57 por ciento de los protagonistas fuma, mientras que sólo el 14 por ciento de la población real de los Estados Unidos lo hace, es decir una cuarta parte. La frecuencia con la que los actores sacan su encendedor para darse con el gusto es de tres minutos. Según la misma investigación, es casi la misma frecuencia que se daba en los años sesenta, época en que se encendía un cigarrillo cada cinco minutos. En cambio en los psicodélicos setenta el promedio de encendido era de uno cada 12 minutos.

Lo más llamativo es que casi siempre los protagonistas, jóvenes, exitosos (al menos en el final) e inteligentes, fuman durante la película. Alcanza con ver la premiada con dos Oscar *En busca del destino* en la que el personaje representado por Matt Damon, un joven musculoso, bello y simpático, que tiene grandes problemas para enfrentar su propia genialidad, prende un cigarrillo atrás de otro a lo largo del film. ¿Publicidad encubierta? No hay por qué ser desconfiado.

Atrás quedaron los tiempos de *Arma mortal* en la que Mel Gibson se esforzaba por dejar de fumar, ayudado por su compañero. Eso sí, al llegar el final de la película, cuando Mel Gibson, después de ser ametrallado sufre accesos de tos agonizantes, seguro producto de una bala en el pulmón, es socorrido por su amigo, quien le acerca un cigarrillo y se lo enciende, para ayudarlo a sentirse mejor.

Experimentación con animales

Criaturitas de laboratorio

Alejandro Elías

En los últimos veinte años los países europeos han reducido sensiblemente el número de experimentos realizados con animales, como resultado del accionar de los movimientos anti-vivisección y del desarrollo de modelos experimentales alternativos.

Experimentos en humanos y animales

En un párrafo extraído de su extraordinario libro "Los hundidos y los salvados", el gran escritor italiano Primo Levi, sobreviviente de Auschwitz, al referirse a los experimentos practicados sobre seres humanos en los campos de concentración nazis, hace una referencia precisa al problema de la experimentación con animales.

" Me parece importante recordar tales abominaciones en una época en la que, con toda razón, se está discutiendo los límites dentro de los cuales pueden llevarse a cabo experimentos científicos dolorosos en animales de laboratorio. Esta crueldad típica y sin fin aparente, pero altamente simbólica, se extendía, precisamente en cuanto simbólica, a los despojos humanos después de la muerte, a esos despojos que todas las civilizaciones, desde la más lejana prehistoria, han respetado, honrado y a veces temido."

Primo Levi, *Los hundidos y los salvados*

Ciencia, ensayos y crueldad

Por Agustín Biasotti

En un laboratorio, 10 cerdos son sometidos a 81 períodos de compresión y descompresión sucesivos. Un grupo de investigadores descarga electroshocks en las encías de perros. Un científico embadurna los ojos de un conejo con un nuevo cosmético para medir el sufrimiento. Quince monos son inyectados con una sustancia que les provoca vómitos, espasmos, diarreas y deshidratación; sólo uno de ellos logra sobrevivir 21 días para recibir el tiro de gracia.

El papel que han desempeñado los animales dentro de la investigación científica ha sido fundamental para el avance de disciplinas como la medicina o la biología. Sin embargo, este rol ha sido cuestionado tanto desde adentro de la comunidad científica como desde afuera, dando lugar a la búsqueda de modelos experimentales alternativos.

LAS TRES ERRES

La idea de suprimir progresivamente el uso de animales con fines experimentales comenzó a tomar forma en 1959. En ese año W. Russell y L. Burch hicieron pública su propuesta que partía de tres conceptos básicos: reducción, refinamiento y reemplazo.

Cada uno de estos términos representaba un requisito que la ciencia debía cumplir: primero reducir el número de ejemplares empleados, luego refinar las técnicas de experimentación de modo de evitar el dolor y el sufrimiento (siempre) innecesarios y, finalmente, reemplazar el uso de los "vertebrados vivos y conscientes por métodos alternativos". A fin de materializar estas directivas, en 1969 se crea en Inglaterra la Fundación para el Reemplazo de Animales en Experimentos Médicos (FRAME).

VEINTE AÑOS DE LUCHA

Según Harlan Miller, autor de *Ethics and Animals*, estos movimientos anti-vivisección y de defensa de los derechos de los animales, adquirieron consistencia en la década del 70 gracias al incremento de la evidencia científica que permitió confirmar aquella hipótesis de que la experiencia del dolor es común a todos los vertebrados. Otros dos factores que Miller destaca son el desarrollo de las ciencias del comportamiento, que focalizaron al ser humano como una especie más, y el avance de los movimientos ecologistas y ambientalistas, que tematizaron la interdependencia del hombre con los demás integrantes de la escala zoológica.

En los 80, la puesta a punto de las técnicas de cultivo celular hizo realidad la posibilidad de contar con aquellos métodos alternativos con los que soñaban Russell y Burch treinta años antes.

Paralelamente, el accionar de los grupos anti-vivisección se radicalizó cuando tomó estado público un gran número de experimentos con animales cuyos fines no eran estrictamente médicos. Si para muchos el avance de la medicina justificaba el sufrimiento y la muerte en los laboratorios, la revelación de que gran parte de las víctimas eran utilizadas para testear cosméticos y nuevos armamentos dio por tierra con este argumento.

En "Speciesism in the Laboratory", Richard Ryder recuerda que durante los primeros años de la década pasada los políticos manifiestamente opuestos a las organizaciones de derechos animales recibían en sus despachos, junto con su correspondencia habitual, una gran cantidad de cartas-bomba.


Alejandro Elías

CIFRAS, ALTERNATIVAS Y LEYES

En 1996 se llevaron a cabo en Inglaterra tres millones de experimentos con modelos animales, dos millones y medio menos que en 1974. Tan sólo en la industria cosmética inglesa 17.500 procedimientos con animales correspondieron a 1988, mientras que en 1996 sólo fueron 2.500.

Esta caída fue posible gracias al desarrollo y a la diversificación de las aplicaciones de los métodos alternativos, como los cultivos de tejidos o los modelos biológicos computarizados, y a su amplia aceptación dentro de la comunidad científica.

Los marcos legales elaborados por Inglaterra junto con otros países, en su mayoría europeos, también fueron decisivos. Los más destacables son el de Suiza que prohíbe el uso de ratones en ciertos procedimientos extremadamente crueles, y el de Alemania, país que ha privado a la industria cosmética de la posibilidad de testear sus productos con animales.

Trátalo con cariño

Por A.B.

En la Argentina, en la carrera de Técnico de Bioterio, que se dicta en la Facultad de Farmacia y Bioquímica de la UBA, se busca humanizar la experimentación con animales para optimizar resultados y reducir el número de especímenes utilizados. El uso que se les da a los animales en la investigación científica es excesivo, sostiene la doctora Berta Kaplun, quien ha diseñado y dirige actualmente la carrera de Técnico de Bioterio. Las causas principales son dos: la falta de un marco legal que regule la experimentación con modelos animales y la carencia de recursos económicos que obligan a los científicos a procurar el máximo provecho de la reducida cantidad de ejemplares de que suelen disponer.

"Es enorme la cantidad de trabajos realizados en el país que son rechazados por las publicaciones científicas debido al incorrecto o poco claro manejo de los animales." Para que los investigadores cuenten con especímenes estandarizados (validados), esta carrera enseña a criarlos, cuidarlos y manipularlos en todas las etapas de la experimentación, según criterios internacionales de higiene y salud.

ESTRES EN EL LABORATORIO

Que los animales también padecen estrés no es novedad. El problema es que el trato inadecuado en el laboratorio, al ser estresante, altera todos aquellos parámetros bioquímicos, fisiológicos y anatómicos de los especímenes, lo que afecta en forma negativa los resultados de los estudios.

Según la doctora Kaplun, "el culpable es el sistema nervioso del ser humano que se caracteriza por ser tremendamente agresivo". Mejorar la relación hombre-animal es la solución para evitar el estrés: "en el laboratorio el animal debe ser domesticado al igual que un gato o un perro en una casa". Por ello, los estudiantes de Bioterio aprenden a establecer un vínculo afectivo con los especímenes que les permite manipularlos sin agredirlos psíquicamente. Este trato más humano optimiza los resultados y permite reducir a la décima parte la cantidad de animales que un investigador necesita y, por lo tanto, disminuye en forma directamente proporcional el costo de los experimentos.

SOCIEDAD PROTECTORA DE HUMANOS

Recurrir a animales se torna indispensable cuando la droga o la terapia en experimentación debe ser probada sobre un modelo que integre todos los sistemas de un ser vivo, afirma la doctora Kaplun. En estos casos resultan insuficientes e incompletos los modelos alternativos, como por ejemplo los cultivos celulares. Kaplun ensaya una defensa del empleo de seres vivos (no humanos) en la investigación. "Deberían tomar en cuenta que hay poblaciones en nuestro planeta que viven en peores condiciones que muchos animales y que suelen ser utilizadas como cobayos. He visto en Estados Unidos hospicios llenos de gente demente como resultado de la experimentación en seres humanos (en su mayoría integrantes de comunidades latinas) de anticonceptivos, cuyas dosis y grados de toxicidad no estaban todavía establecidos."

Un ejemplo:



Para estudiar los efectos de la privación de sueño REM (el período del dormir en el que se produce la mayor relajación muscular), en los laboratorios se hacen experimentos con ratas como el siguiente: se coloca una rata parada sobre una pequeña plataforma, con el agua literalmente hasta el cuello. Si se mueve un paso cae en una zona más profunda, por lo que debe mantenerse quieta. La rata se ve obligada a mantener su cabeza por encima del agua, lo que le es posible sin problema en estado de vigilia, y dormida, excepto en el período REM: durante esta etapa los músculos se aflojan, su cabeza toca el agua y se despierta. Así puede evitarse este tipo de sueño por períodos extremadamente largos, que van hasta la muerte por privación de la etapa REM, que llega después de cuarenta o sesenta días en que el animal es mantenido en esa situación.

Sólo un ejemplo.

les



Alejandro Elías

manos y animales

oro "Los hundidos y los salvados", el gran
e Auschwitz, al referirse a los experimen-
campos de concentración nazis, hace una
entación con animales.

ıbominaciones en una época en la que, tes dentro de los cuales pueden llevarse en animales de laboratorio. Esta cruel- simbólica, se extendía, precisamente en espués de la muerte, a esos despojos que a prehistoria, han respetado, honrado y

Primo Levi, *Los hundidos y los salvados*

velación de que gran parte de las víctimas eran utilizadas para testear cosméticos y nuevos armamentos dio por tierra con este argumento.

En "Speciesism in the Laboratory", Richard Ryder recuerda que durante los primeros años de la década pasada los políticos manifiestamente opuestos a las organizaciones de derechos animales recibían en sus despachos, junto con su correspondencia habitual, una gran cantidad de cartas-bomba.

CIFRAS, ALTERNATIVAS Y LEYES

En 1996 se llevaron a cabo en Inglaterra tres millones de experimentos con modelos animales, dos millones y medio menos que en 1974. Tan sólo en la industria cosmética inglesa 17.500 procedimientos con animales correspondieron a 1988, mientras que en 1996 sólo fueron 2.500.

Esta caída fue posible gracias al desarrollo y a la diversificación de las aplicaciones de los métodos alternativos, como los cultivos de tejidos o los modelos biológicos computarizados, y a su amplia aceptación dentro de la comunidad científica.

Los marcos legales elaborados por Inglaterra junto con otros países, en su mayoría europeos, también fueron decisivos. Los más destacables son el de Suiza que prohíbe el uso de ratones en ciertos procedimientos extremadamente crueles, y el de Alemania, país que ha privado a la industria cosmética de la posibilidad de testear sus productos con animales.

Un ejemplo:

Para estudiar los efectos de la privación de sueño REM (el período del dormir en el que se produce la mayor relajación muscular), en los laboratorios se hacen experimentos con ratas como el siguiente: se coloca una rata parada sobre una pequeña plataforma, con el agua literalmente hasta el cuello. Si se mueve un paso cae en una zona más profunda, por lo que debe mantenerse quieta. La rata se ve obligada a mantener su cabeza por encima del agua, lo que le es posible sin problema en estado de vigilia, y dormida, excepto en el período REM: durante esta etapa los músculos se aflojan, su cabeza toca el agua y se despierta. Así puede evitarse este tipo de sueño por períodos extremadamente largos, que van hasta la muerte por privación de la etapa REM, que llega después de cuarenta o sesenta días en que el animal es mantenido en esa situación.

Sólo un ejemplo.

Trátalo con cariño

Por A.B.

En la Argentina, en la carrera de Técnico de Bioterio, que se dicta en la Facultad de Farmacia y Bioquímica de la UBA, se busca humanizar la experimentación con animales para optimizar resultados y reducir el número de especímenes utilizados. El uso que se les da a los animales en la investigación científica es excesivo, sostiene la doctora Berta Kaplun, quien ha diseñado y dirige actualmente la carrera de Técnico de Bioterio. Las causas principales son dos: la falta de un marco legal que regule la experimentación con modelos animales y la carencia de recursos económicos que obligan a los científicos a procurar el máximo provecho de la reducida cantidad de ejemplares de que suelen disponer.

"Es enorme la cantidad de trabajos realizados en el país que son rechazados por las publicaciones científicas debido al incorrecto o poco claro manejo de los animales." Para que los investigadores cuenten con especímenes estandarizados (validados), esta carrera enseña a criarlos, cuidarlos y manipularlos en todas las etapas de la experimentación, según criterios internacionales de higiene y salud.

ESTRES EN EL LABORATORIO

Que los animales también padecen estrés no es novedad. El problema es que el trato inadecuado en el laboratorio, al ser estresante, altera todos aquellos parámetros bioquímicos, fisiológicos y anatómicos de los especímenes, lo que afecta en forma negativa los resultados de los estudios.

Según la doctora Kaplun, "el culpable es el sistema nervioso del ser humano que se caracteriza por ser tremendamente agresivo". Mejorar la relación hombre-animal es la solución para evitar el estrés: "en el laboratorio el animal debe ser domesticado al igual que un gato o un perro en una casa". Por ello, los estudiantes de Bioterio aprenden a establecer un vínculo afectivo con los especímenes que les permite manipularlos sin agredirlos psíquicamente. Este trato más humano optimiza los resultados y permite reducir a la décima parte la cantidad de animales que un investigador necesita y, por lo tanto, disminuye en forma directamente proporcional el costo de los experimentos.

SOCIEDAD PROTECTORA DE HUMANOS

Recurrir a animales se torna indispensable cuando la droga o la terapia en experimentación debe ser probada sobre un modelo que integre todos los sistemas de un ser vivo, afirma la doctora Kaplun. En estos casos resultan insuficientes e incompletos los modelos alternativos, como por ejemplo los cultivos celulares. Kaplun ensaya una defensa del empleo de seres vivos (no humanos) en la investigación. "Deberían tomar en cuenta que hay poblaciones en nuestro planeta que viven en peores condiciones que muchos animales y que suelen ser utilizadas como cobayos. He visto en Estados Unidos hospicios llenos de gente demente como resultado de la experimentación en seres humanos (en su mayoría integrantes de comunidades latinas) de anticonceptivos, cuyas dosis y grados de toxicidad no estaban todavía establecidos."

AGENDA

Concurso de ciencias de la computación

Del 31 de agosto al 4 de setiembre de 1998 se elegirán los mejores trabajos del Concurso de Trabajos Estudiantiles organizado por la Sociedad Argentina de Informática e Investigación Operativa (SADIO). El concurso premiará los mejores trabajos estudiantiles en ciencias de la computación, informática o investigación operativa realizados en las carreras de grado de las universidades del país.
Para más información enviar e-mail a jaiaiio@sadio.edu.ar, o a llamar al 372-3950 / 371-5755.

Publicación de trabajos en divulgación científica

La Secretaría de Investigación y Desarrollo de la Universidad Nacional de Mar del Plata invita a los interesados en dar a conocer sus investigaciones en Ciencia y Técnica, a enviar sus trabajos para ser publicados en la revista «Nexos». Es requisito que al menos uno de los autores pertenezca a la Universidad de Mar del Plata.
Los interesados pueden solicitar los requisitos a: Revista Nexos, J.B. Alberdi 2695 4°, (7600) Mar del Plata.

Becas en Farmacología Clínica

El laboratorio Merck Sharp & Dohme anunció el lanzamiento de becas para médicos especialistas en Farmacología Clínica, que practiquen medicina en el país, tengan tres años de prácticas y un fluido manejo de inglés oral y escrito. Los estudios se realizan en EE.UU.
Para informes y requisitos comunicarse al teléfono 796-823.

Mirada poderosa



RECHERCHE Mover cosas con la mirada es algo que siempre estuvo más cerca de la magia que de la ciencia. Sin embargo la asociación francesa Delta 7 ha desarrollado un sistema de computadora que permite, a aquellos que tienen dificultades motrices, realizar tareas a través de su ordenador. El sistema utiliza un rayo de luz que es reflejado por los ojos del operador hacia un teclado, transformado en una pizarra, ubicado encima del monitor. Cuando el operador quiere presionar una tecla, no tiene más que mantener su mirada fija sobre ella durante un segundo. Conectando distintas máquinas a la computadora, la posibilidad de realizar tareas con la mirada es enorme. Este sistema fue diseñado especialmente para personas discapacitadas que, gracias a esta tecnología, logran una gran autonomía para realizar sus tareas.

Pinturas rupestres en Córdoba

CIENCIA HOY En el sur de Córdoba existe un lugar particularmente rico en pinturas rupestres: es el cerro Intihuasi. La zona fue habitada desde tiempos remotos por distintos grupos de indígenas, que en sus grutas y aleros dejaron muestras de su arte. Los indios comechingones vivían allí en la época de la llegada de los europeos, pero al parecer no todas las pinturas (encontradas en 14 sitios arqueológicos) pertenecen a los comechingones: en realidad, parecen pertenecer a distintos grupos que ocuparon la región. Así, mientras algunas de las pinturas tendrían ochocientos años de antigüedad, otras sólo trescientos, o aún menos. Y de muchas de ellas sólo quedan tenues rastros. En las mejor conservadas pueden apreciarse hombres desnudos o enmascarados cazando distintos animales (como camélidos y ñandúes), pumas y también extraños dibujos geométricos.

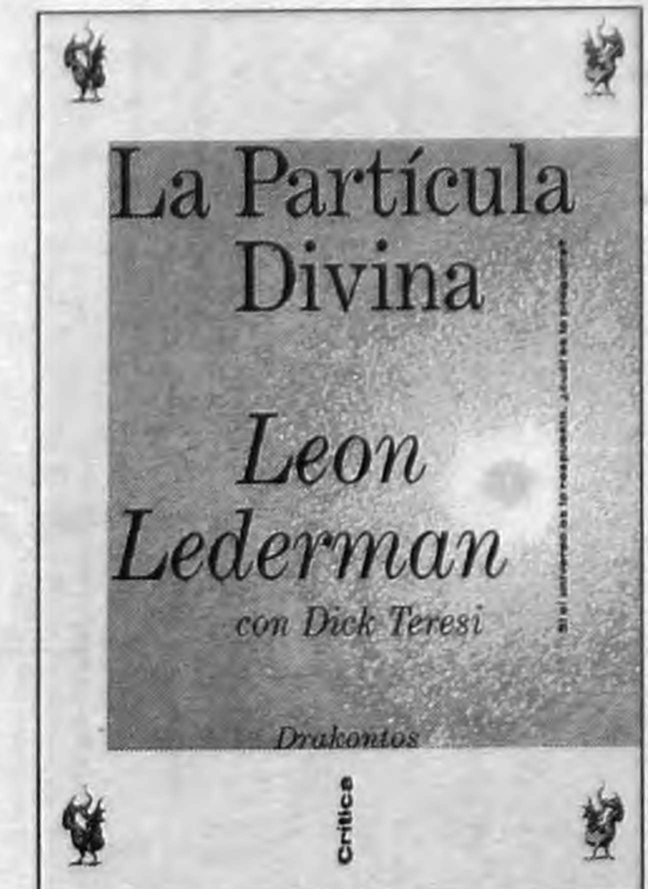
Homosexualidad femenina: pistas en el oído

SCIENCE Las orejas no suelen estar entre las partes del cuerpo más relacionadas con la sexualidad. Sin embargo, científicos de los Estados Unidos dicen haber encontrado el primer signo de una posible diferencia fisiológica entre las mujeres homosexuales y heterosexuales. La clave parece estar en el oído: las células receptoras en el caracol del oído interno de las mujeres homosexuales y bisexuales son más semejantes a las de los hombres que a las de las mujeres heterosexuales. Luego de varias pruebas a hombres y mujeres homo, hétero y bisexuales, un grupo de investigadores de la Universidad de Texas concluyó en que la alta exposición prenatal a la hormona andrógeno llevaría a una parcial masculinización del oído interno, y también actuaría sobre las estructuras cerebrales implicadas en la preferencia sexual.

LIBROS

"La Partícula Divina"

Leon Lederman
Editorial Crítica, 391 páginas



Hacer bella ciencia es escribir un bello libro, podría decirse sin el menor peligro de equivocación en el caso de *La Partícula Divina*. El Premio Nobel de Física 1988 Leon Lederman invita al lector a un viaje imperdible hacia el fondo de la materia. La aventura comienza en el Fermilab, junto al gran acelerador de partículas allí construido. Con humor y abundante inteligencia, Lederman revisa las teorías acerca de la materia y sus diferentes actores; por ejemplo el filósofo griego Demócrito, del siglo V a.C. con quien entabla un diálogo fantástico en uno de los capítulos. *La partícula divina*, el bosón de Higgs, es la pieza última y necesaria para cerrar una teoría final sobre la materia. No es poco lo que está en juego aquí, más bien es uno de los primeros anhelos del pensamiento humano. Sin rodeos, ir tras la partícula divina significa lanzarse en búsqueda del último ladrillo de la naturaleza. En la actualidad, los científicos como Lederman se encuentran muy esperanzados mientras siguen partiendo protones. Aunque por ahora, como diría Demócrito, "todo son Quarks y espacio vacío, lo demás es opinión".

Mensajes a FUTURO
futuro@pagina12.com.ar

Iridium: se vienen los ovnis

Por Mariano Ribas

Luces en el cielo
¿Ovnis intergalácticos o satélites Iridium para comunicaciones terrestres?

Los ovnis están por todos lados. Y, para verlos, no hay más que esperar la noche, ubicarse en un lugar abierto y levantar la vista al cielo: con un poco de suerte, y bastante paciencia, podrá encontrarse con alguno. Pero a lo mejor, un ovni lo sorprende absolutamente desprevenido, en cualquier momento y en cualquier lugar (en la ruta, en el campo, en la montaña, o incluso en plena ciudad). No sería nada raro, porque desde hace un año los reportes sobre extrañas luces en los cielos se han multiplicado en todo el mundo. Y con razón. Afortunadamente, no se trata de ninguna invasión extraterrestre desde Alfa Centauro o Ganimedes, ni tampoco de una alucinación a escala planetaria. La explicación no hay que buscarla en la mente humana, ni tampoco en hipotéticas y lejanas civilizaciones. El asunto es bien terrestre, y tiene un curioso nombre: Iridium.

FOGONAZOS DE LUZ EN EL CIELO

Desde mayo del año pasado, astrónomos aficionados y observadores casuales –en todas partes del planeta– vienen reportando continuos avistamientos de objetos luminosos que se comportan según un mismo patrón: aparecen en el cielo, recorren lentamente un breve trayecto durante diez o veinte segundos, y desaparecen. La repetida descripción muy bien podría encajar con la nada espectacular y rutinaria observación de satélites artificiales (que se ven como puntitos de luz –similares a estrellas– y que nunca alcanzan brillos demasiado notables). Sin embargo, muchos de los relatos de los últimos meses hablan de objetos que se mueven como los satélites, pero que de pronto brillan muchísimo, a veces casi tanto como la Luna. Tal vez, usted mismo ya vio algo así. Incluso, hay quienes los vieron a plena luz del día. Semejantes fogonazos de luz en el cielo provocaron todo tipo de explicaciones: desde la caída de enormes meteoritos hasta, lisa y llanamente, elegantes naves extraterrestres de color plateado. Bueno, ya es hora de empezar a resolver el enigma.

LA IDENTIDAD DE LOS OVNIS

Efectivamente, estos ovnis superluminosos se mueven como satélites... simplemente porque son satélites: se llaman Iridium, pertenecen a un consorcio internacional (con base en Washington) y trabajan en conjunto formando una red global de telefonía digital. Los cinco primeros fueron lanzados el 5 de mayo del año pasado, y hasta ahora hay más de cincuenta orbitando alrededor de la Tierra. La idea de sus fabricantes –la empresa Motorola– es completar la serie en junio o julio, cuando sumen setenta y dos (sesenta y seis operacionales y seis de reserva). Los Iridium, que operan en once grupos de seis aparatos cada uno (cada grupo en un plano orbital distinto) giran a una altura de 800 kilómetros, y dan una vuelta a la Tierra cada cien minutos.

TRES ANTENAS "ESPEJO"

Ahora bien: ¿Por qué dan lugar a tantos relatos sobre ovnis en todo el mundo? Al fin de cuentas, hay miles de otros satélites en órbita, y ninguno de ellos provoca semejantes flashes en el cielo. Los Iridium tienen un cuerpo central alargado del tamaño de un automóvil grande, y en uno de sus extremos llevan dos paneles rectangulares de energía solar. Sin embargo, el secreto de su espectacular brillo no está ni en su tamaño ni en sus paneles solares, sino en la otra punta de su estructura: allí se encuentran anexadas tres antenas, que también son chatas, rectangulares y del tamaño de una puerta. Esas antenas están recubiertas de plata, y eso las convierte en grandes espejos que reflejan perfectamente la luz del Sol que incide sobre ellos. Y cuando esos reflejos llegan a la Tierra, son impresionantes para quienes los reciben de frente. Pero no siempre es así, porque cuando un Iridium cruza el cielo, lo que ve cada persona depende de la geometría entre ella, el satélite (sus antenas-espejo) y el Sol: desde un simple punto de luz (parecido a una modesta estrella), hasta una impresionante mancha tan brillante como la Luna. Es precisamente en esos casos cuando estos sofisticados aparatos se convierten en deslumbrantes –e inquietantes– ovnis.

LOS IRIDIUM EN INTERNET

Los Iridium se han convertido en un interesante espectáculo celeste. Y como no podía ser de otra manera, en Internet también hay lugar para ellos: existe un site del Centro Aeroespacial Alemán que ofrece todos los datos necesarios para verlos. Sólo hay que ingresar la latitud, la longitud y el huso horario. Así que, si quiere ver uno (y puede acceder a la red), anote: http://www.gsoc.dlr.de/satvis/.

Sin duda, estos satélites-espejo continuarán dando que hablar. Y por mucho tiempo más seguirán engrosando la lista de avistamientos de ovnis en todo el mundo. Sea como fuere, es bueno saber que antes de echarle la culpa a los extraterrestres por todos los fenómenos luminosos del cielo, hay que revisar otras explicaciones no tan espectaculares, pero mucho más acordes con la realidad. Y los Iridium son un muy buen ejemplo.